

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

[DOI 10.35381/cm.v9i1.1102](https://doi.org/10.35381/cm.v9i1.1102)

Efectos adversos periodontales del tratamiento ortodóntico con alineadores transparentes removibles versus aparatología fija convencional

Periodontal adverse effects of orthodontic treatment with removable transparent aligners versus conventional fixed appliances

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos
gecabrerap95@est.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-3600-1377>

Danny Esteban Guerrero-Alvarado
danny.guerrero@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-0828-4311>

Recibido: 15 de diciembre 2022
Revisado: 10 de febrero 2023
Aprobado: 01 de abril 2023
Publicado: 15 de abril 2023

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

RESUMEN

La enfermedad periodontal se encuentra más instituida en pacientes con uso de aparatología fija ortodóntica. Para ello es de suma importancia conocer los diferentes movimientos y problemas que se pueden desarrollar durante el tratamiento de ortodoncia para de esta manera poder entender la capacidad que tienen los mismos sobre los órganos dentales y las estructuras adyacentes a ellos, de igual manera reconocer a los elementos de riesgo que pueden producir la enfermedad periodontal (EP). Luego de la búsqueda bibliográfica se definieron 25 artículos de relevancia para este estudio, en esta revisión se intentó identificar los efectos adversos entre enfermedad periodontal y el tratamiento de ortodoncia con aparatología fija y removible. La mayor parte de autores concluyen en que indistintamente el tipo de aparatología utilizada en el tratamiento ortodóntico va a tener un efecto indeseable sobre la salud periodontal, siendo la aparatología removible la opción más indicada en pacientes comprometidos periodontalmente.

Descriptores: Odontología; salud; terapia; atención medicina preventiva. (Tesoro UNESCO).

ABSTRACT

Periodontal disease is more established in patients with the use of fixed orthodontic appliances. For this, it is of the utmost importance to know the different movements and problems that can develop during orthodontic treatment in order to understand the capacity that they have on the dental organs and the structures adjacent to them, in the same way to recognize the risk elements that can cause periodontal disease (PD). After the bibliographic search, 25 relevant articles for this study were defined. In this review, we tried to identify the adverse effects between periodontal disease and orthodontic treatment with fixed and removable appliances. Most authors conclude that regardless of the type of appliance used in orthodontic treatment will have an undesirable effect on periodontal health, with removable appliances being the most indicated option in periodontally compromised patients.

Descriptors: Dentistry; health; therapy; preventive medicine care. (UNESCO Thesaurus).

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

INTRODUCCIÓN

Actualmente el tratamiento de ortodoncia se ha vuelto de mayor accesibilidad en el mercado, el cual se ofrece como varios métodos o técnicas para solucionar maloclusiones y discrepancias esqueléticas, tanto así que ha aumentado la demanda en todos los grupos etarios. (Avilés Beltetón et al., 2011) La aparatología fija o convencionalmente conocida por años ha dado buenos resultados y son el método de tratamiento más usado.

Sin embargo, al colocar la aparatología fija que incluye: brackets, bandas, tubos y aditamentos extras dentro de la cavidad oral, suelen dificultar la eliminación adecuada de la placa y tener la facilidad de retención del biofilm en el sistema estomatognático. (Darque & Paz Cortés, 2020). Al tener un mayor índice de la placa dental llega a provocar desmineralización del esmalte y posterior la inflamación gingival, por lo que depende el cuidado y autolimpieza de los pacientes para mantener una buena higiene bucal, la deficiencia de salud bucal, pueden desencadenar en enfermedad periodontal (Tufekci et al., 2011).

En contraste tenemos que se ha desarrollado nuevas técnicas para alineación y tratamiento de mal posiciones dentales como son los alineadores *ortodónticos* transparentes los mismos que son removibles y son de un material termoplástico, estos tienen ciertas ventajas como estética, comodidad y facilitan la higiene bucal al no ser fijos. (Putrino et al., 2021). Los alineadores transparentes, disponibles desde 1999, se han ido perfeccionando cada vez más y son bien tolerados por los pacientes de todas las edades. (Rossini et al., 2015a) Son considerados aparatos dentro de la ortodoncia por su fiabilidad, estética y versatilidad para los pacientes. (Rossini et al., 2015b)

Sin embargo, aún se debate la ventaja de los alineadores transparentes versus los aparatos fijos convencionales respectó a las condiciones periodontales que desencadenan cada uno de ellos. Los investigadores informaron que los alineadores transparentes permiten una mayor higiene oral, la cual reduce el riesgo de desarrollar

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

complicaciones periodontales dentro de cavidad oral en comparación con los de aparatología fija convencional.(d'Apuzzo et al., 2019)

Por lo tanto, el objetivo de la presente revisión bibliográfica fue analizar la literatura científica para verificar los efectos adversos periodontales con aparatología fija versus alineadores removibles.

MÉTODO

Se revisaron bases de datos científicas con el fin de recolectar evidencia desde el 2012 hasta el 2022, en las cuales se utilizaron bases de datos electrónicas como Google Scholar, Scielo y PubMed, además en revistas tales como: Journal of Clinical Orthodontics (Revista de Ortodoncia Clínica), American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics (Revista americana de ortodoncia y ortopedia dentofacial) y Journal Angle Orthodontics (Revista Ortodóntico Angle).

Los términos MeSH utilizados fueron: Aligners orthodontics (Ortodoncia con alineadores), Invisalign, transparent aligners (alineadores transparentes), Clear Aligner Appliance y Clear Aligner orthodontics (aparatos con alineadores transparentes y alineadores claros ortodónticos), treatment outcome (resultado del tratamiento), oral hygiene (higiene oral), aesthetics (estética), gingivitis, gingival index (índice gingival), plaque index (índice de placa), Periodontal disease in orthodontic treatment (enfermedad periodontal en tratamiento de ortodoncia), orthodontic (ortodoncia), gum disease (enfermedad de las encías).

Para la selección del estudio se consideró los criterios de inclusión: el período de tiempo antes mencionado, artículos libres sin restricción de descarga, estudios descriptivos, analíticos, revisiones sistemáticas y meta-análisis, artículos en inglés y español. Mientras que los criterios de exclusión fueron: reporte de casos de pacientes *sindrómicos* y estudios que no referencien sobre el tema de estudio planteado. Luego de la búsqueda

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

se analizó el título y resumen de todos los estudios y se concluyó con 25 estudios el resultado se muestra en el diagrama de flujo. (Figura 1)

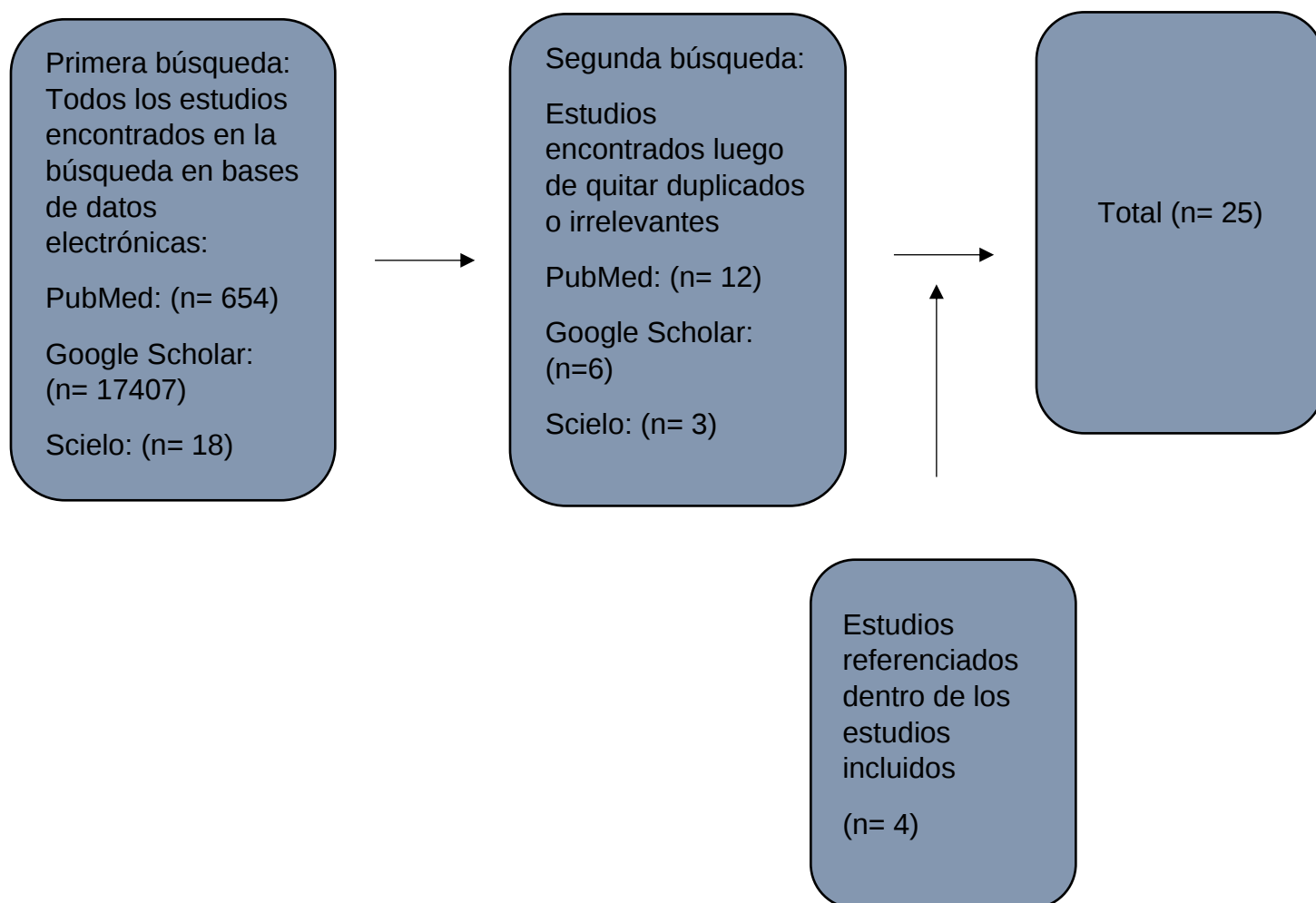


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica
Elaboración: Los autores.

ANÁLISIS

En la actualidad tenemos varias alternativas de tratamiento ortodóntico desde las practicadas por años de manera convencional con aparatología fija a las más nuevas y desarrolladas con ayuda asistida 3D y de esta manera pudiendo obtener las placas semirrígidas transparentes para su uso clínico en pacientes con maloclusiones dentales, sin embargo se habla de la relación que pudieran ellas tener y repercutir sobre la salud de los tejidos de soporte dentario las cuales progresivamente podrían desarrollar enfermedad en los mismos, dando como resultado negativo en la higiene y deterioro en la salud de la cavidad oral del paciente, por ello se evaluó ciertos estudios, como el de Darque et al., Sim et al., en los cuales se encuentran varias diferencias en las que determinan que tienen una relación estrecha con la aparición de dichos efectos colaterales.

Enfermedad periodontal (EP)

La OMS (Organización Mundial de la Salud) da como definición a la salud oral como "Una condición en la que no se evidencia dolor crónico en la región oro facial con especial énfasis la cavidad bucal la cual estaría, libre de cáncer oral y de garganta, infecciones orales o aftas, de igual manera libre de enfermedad periodontal (encías, hueso) que son los tejidos del soporte mediante la pieza dental puede tener movimientos fisiológicos dentro de boca y permiten varias funciones vitales en el ser humano para su desarrollo y mantenimiento óptimo, así mismo lo define sin presencia de caries, sin extracciones previas ni otras patologías, pudiendo tener una cavidad sin trastornos que limiten la capacidad del ser humano al momento de morder, masticar, sonreír, hablar las cuales confluyen en un todo que se define como el bienestar psicosocial" (Darque, et al. 2020) La Enfermedad Periodontal (EP) es una patología que de manera progresiva mediante una gingivitis podría desarrollar una enfermedad más severa como la periodontitis la cual va a afectar a las bases de tejidos duro y blando adyacentes a las piezas dentarias dando

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

como resultado final la pérdida de las mismas lo cual tendría un gran impacto negativo en la calidad de vida del ser humano, representando un problema de salud pública.(Alhammadi et al.,2018)

Podríamos enumerar la serie de efectos negativos que produce una enfermedad periodontal en la vida social del ser humano como serían: malestar, dificultad para pronunciar palabras, dificultad para masticar, triturar, desgarrar alimentos si en caso ya se ha perdido piezas dentales con dichas funciones, a nivel psicológico el autoestima y estética del paciente se ven afectados al poder sonreír con libertad o expresar ciertas emociones con libertad. (Darque et al. 2020)

Ortodoncia

Actualmente la OMS (Organización Mundial de la Salud) indica que la mal oclusión dentaria se coloca en el tercer puesto como una de las enfermedades con mayor prevalencia en los seres humanos, teniendo así a las enfermedades dentales por caries y a las enfermedades periodontales como primeras y segundas respectivamente. (Alhammadi et al., 2018)

1. Según Moyers, se pueden dar varios tipos de movimientos dentarios mediante la ortodoncia como pueden ser: rotación, la traslación y una combinación de los antes enunciados.
2. El movimiento de traslación se puede definir como el movimiento en masa de toda la pieza dental, es decir, si la raíz se mueve 1 mm hacia mesial, la corona de igual manera tendría que desplazarse 1 mm en la misma dirección de la raíz.
3. El movimiento de Inclínación se puede definir cuándo se desplaza de manera diferente la corona hacia una dirección y la raíz en otra dirección.
4. El movimiento de Rotación se restringe a dar simplemente un movimiento circular o de rotar alrededor de su propio eje dentario. (Darque, et al. 2020)

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

Alineadores

Los alineadores son aditamentos ortodónticos de composición polimérica cuya propiedad estética más importante es que son transparente y están fabricados a la medida de cada paciente. (Weir, 2017) El proceso esta facilitado por la tecnología 3D y la digitalización de modelos gracias a algoritmos matemáticos (CAD/CAM-Scanner Intraoral) luego se realiza una impresión de modelos estereolitográficos, en donde se producen los movimientos dentales individualizados y progresivos en los tres planos del espacio.(Pineda et al., 2021; Zhang et al., 2020)

En el mercado actual tenemos varias alternativas de alineadores transparentes, fabricados y comercializados por diferentes empresas, en las cuales existen las siguientes categorías para cada requerimiento.(Weir, 2017)

Para un movimiento dental menor: son más económicos y rápidos en el tratamiento de ortodoncia. Entre ellos destacan: Originator® Clear Aligner System: Tp orthodontics, Inc., Simpli 5 Express, Aligner System: Ormco, SureSmile Clear Aligner: Dentsply sirona y Clearguide express aligner system: Ormco.(Gierie, 2018; Hennessy & Al-Awadhi, 2016; Weir, 2017)

Alternativas directas al consumidor: estos son para tratamientos en el que el paciente tenga supervisión remota por un profesional. En esta categoría están productos de las marcas: Crystal Clear Aligners y Smile direct club.(Gierie, 2018; Weir, 2017) La planeación y confección de los alineadores se los realiza en la clínica dental apoyado en impresoras 3D, scanner intraoral y softwares de predicción de los movimientos dentales requeridos para dicho tratamiento. Los productos disponibles incluyen, SureSmile Clear Aligner: Dentsply sirona, Orchestrate 3D y 3 Shape.(Gierie, 2018; Weir, 2017)

Otra alternativa para la elaboración de un tratamiento con sistema de alineadores transparentes es cuando se escanean e imprimen los modelos en la clínica dental y se envían estos a la empresa que planifica y confecciona los alienadores según sus parámetros establecidos. Tenemos así algunas empresas como: Invisalign: Align

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

Technology Inc, ClearCorrect, ClearPath aligner, eClinger, K Line y Orthocap creating smile.(Gierie, 2018; Weir, 2017)

Aparatología Fija

La ortodoncia apoyada en aparatos fijos tipo brackets cementados de manera directa o indirectamente sobre las caras vestibulares o palatinas/linguales, ha sido utilizada ampliamente desde hacía varias décadas y los mismos han sufrido cambios en la estructura que le han permitido adaptarse a las diferentes filosofías de tratamiento ortodóntico.(Rivas Pérez et al., 2020)

Todos los brackets, independientemente de las modificaciones que se les haya realizado tienen en común, la desventaja del acúmulo de placa bacteriana, por su estructura tridimensional y a los componentes que forman ángulos y se transforman en estructuras que facilitan la retención de residuos alimenticios. Esto sucede de forma natural pero si se le suma un mal control de la higiene oral del paciente va a influir de manera negativa sobre el estado periodontal del mismo.(Rivas Pérez et al., 2020)

DISCUSIÓN

Se observó que los adolescentes son los más propensos a desarrollar con mayor facilidad caries dental y gingivitis afectando sus estructuras de soporte dental durante la terapia de ortodoncia. (Sauer et al., 2022) De esta manera los aparatos fijos de ortodoncia tienen la capacidad de generar muchas más áreas de retención para la acumulación de placa dentobacteriana, es aquí que se debe tener mayor énfasis sobre las instrucciones de higiene oral durante la fase de tratamiento activa ortodoncia.(Ruíz Cázares & González López, 2010) Varios estudios clínicos han confirmado que al aplicar o al estar sometidos pacientes con aparatos fijos de múltiples soportes y aditamentos conduce a un mayor

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

riesgo de iniciar una enfermedad periodontal junto a una desmineralización del esmalte de las piezas dentarias. (Jiang et al., 2018; Ruíz Cázares & González López, 2010).

En comparación también existen ensayos clínicos que nos dicen con fiabilidad que los tratamientos ortodónticos con alineadores removibles tales como (Invisalign® Teen) demuestran como parámetros más bajos de acumulación de placa dentobacteriana y por ende una mejor salud periodontal versus a los tratamientos con aparatos fijos. (Putrino et al., 2021; Sauer et al., 2022)

Tenemos que el uso de alineadores (Invisalign® Teen) para el tratamiento de ortodoncia frente al uso de aparatos de múltiples brackets producen menos efectos en contra de la calidad de vida relacionada con la salud bucal. (Sauer et al., 2022)

En otro estudio que consta de 520 pacientes (220 con ortodoncia fija y 300 sin ortodoncia fija) en los cuales se iba a valorar la salud periodontal (Thilagrani et al., 2015) se llevó a cabo mediante espejo bucal y el CPI (índice periodontal comunitario) y la pérdida de inserción. (Darque, et al. 2020) El grupo sometido estaba conformado por pacientes entre edades de 16 a 24 años. No se tomaron en cuenta a quienes aún se encontraban en dentición temporal. En todos los grupos etarios se pudo evidenciar la presencia de algún tipo de condición de enfermedad periodontal la misma que se agravaba a medida que la edad avanzaba. Este estudio demostró que la muestra de individuos con aparatología fija tiene un peor estado periodontal con relación al grupo de control. (Thilagrani et al., 2015) Se observó aquí también que el estado de sangrado al sondaje fue mayor en la muestra sin aparatología fija ortodóntica. Dentro de pérdida de inserción (PI) se observó que la pérdida de inserción de alrededor 46 mm era más común entre los pacientes portadores de brackets que en relación con los casos control sin brackets. (Darque, et al. 2020) En el estudio realizado por Raj Pandey, se demostró que los pacientes con ortodoncia fija tienen un aumento en la puntuación del índice periodontal comunitario comparados en relación con los pacientes que no están en tratamiento ortodóntico activo con aparatología fija. (Dhami et al., 2013; Moosa et al., 2015)

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

En el estudio de Moosa, se examinaron a 200 individuos, 53 de sexo masculino y 147 de sexo femenino, con edades comprendidas de 15 a 28 años en tratamiento activo de ortodoncia durante 8 meses, de los cuales el 58% al estar en tratamiento ortodóntico presentan necesidad de tratamiento periodontal lo que significa que existe asociación significativa entre tratamiento de ortodoncia y necesidad de tratamiento periodontal. (Moosa et al., 2015)

Por otra parte, un estudio realizado en una muestra 14.693 pacientes de población coreana de más de 19 años de edad se pretendió encontrar la relación entre tratamiento ortodóntico y enfermedad periodontal, con el cual se determinó que el acumulo de placa y la gingivitis se exacerbaron en el transcurso del tratamiento de ortodoncia además de un cambio en el microbiota oral (Cornejo, 2010; Sim et al., 2017)

En cuanto a métodos auxiliares y de educación en la higiene dental a los pacientes, en el estudio realizado por Raj Pandey, concluyó que es mejor brindar varias técnicas complementarias de higienización bucal al paciente, tales como son el uso cepillo interdental ortodóntico, el uso de colutorio bucal como estrategias complementarias en la higiene para los pacientes que inician o están dentro de un tratamiento de ortodoncia con aparatología fija. Como resultado se obtuvo que 29 pacientes de cada 100 con ortodoncia usaban elementos auxiliares o complementarios al cepillado común y usaban un cepillo interdental, pero el índice del CPI no fue significativa en pacientes que usaban cepillo ortodóntico y los que no usaban este aditamento ($p=0,941$). El 11% de los pacientes que utilizaban los métodos auxiliares higienización presentaron bolsas periodontales (3 y 4 CPI) versus el 10% que desarrollaron bolsas periodontales y los mismos no utilizaron métodos auxiliares de higienización, dejando ver en este estudio que no existen diferencias significativas entre los dos grupos. (Raj Pandey et al., 2019)

En un estudio realizado en 100 pacientes en Nepalenses (50 con aparatología fija y 50 sin aparatología fija) si se encontró diferencias estadísticamente significativas entre el uso del cepillo ortodóntico en pacientes con tratamiento de ortodoncia ya que el 34% de

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

los que no lo utilizaban presentaron bolsa periodontal versus el 3% que presentaban bolsa periodontal aun utilizando cepillo ortodóntico. De esta manera se vincula la misma en el progreso de las enfermedades periodontales en aquellos pacientes que no utilizan aditamentos interdetales en contra a los que si utilizan ($p < 0.01$). (Dhami et al., 2013) Entre los pacientes de ortodoncia, solo 3 de ellos representando el (6%) que usaban cepillo interdental y presentaban bolsa periodontal, mientras que de aquellos que no utilizaban este tipo de complemento del cepillado, el 54% presentaban bolsas periodontales. Consecuentemente, obtuvieron valores aumentados del (CPITN) en los pacientes que no usaban métodos complementarios de higiene bucal. (Dhami et al., 2013) El estudio de Moosa que evaluó a 200 pacientes, al igual que de Dhami indicó que solo el 6% de pacientes con aparatología fija y que usaban cepillos ortodónticos presentaban bolsas periodontales, y que el 52% que no utilizaban métodos auxiliares de limpieza presentaban bolsas periodontales. De esta manera se concluyó que existe una fuerte asociación entre los pacientes que usan aditamentos interproximales y desarrollo de la enfermedad periodontal. (Dhami et al., 2013; Moosa et al., 2015)

En relación al uso de aparatología fija y la aparición de la enfermedad periodontal, Mulla et al., estudiaron a 80 pacientes (40 de sexo masculino y 40 de sexo femenino) que se encontraban con aparatología fija de diferentes tipos, determinando que los brackets convencionales daban complicaciones en la retención y aumento de la acumulación de placa dental. En el mismo estudio no se encontró diferencias significativas entre los alineadores removibles transparentes y los brackets de autoligado (SL) que podrían explicar porque los índices gingivales y de placa fueron más bajos que los del grupo de brackets convencionales. (Mulla Issa et al., 2020)

Mulla et al., demuestran que los tratamientos con alineadores transparentes tienen mejores parámetros periodontales en comparación con los grupos brackets metálicos convencionales y brackets cerámicos. Se podría entender por la mayor habilidad para realizar la limpieza oral. (Mulla Issa et al., 2020)

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

En otro estudio se determina que la ortodoncia con placas termoformadas removibles dio resultados positivos en cuanto al estado periodontal versus brackets convencionales fijos dentro de la cavidad oral. Rossini realizó un Meta análisis en el cual determina que la salud periodontal, revisando parámetros tanto en la cantidad y calidad de la placa, fueron mejores con los con placas termoformadas removibles versus a los tratamientos con aparatología fija convencional. (Rossini et al., 2015b)

Azaripour et al., observaron en 100 pacientes (50 con aparatología fija y 50 con alineadores tipo (Invisalign®) en el periodo de 6 meses. Se pudo apreciar que la aparatología fija convencional de los pacientes interfiere directamente en la salud periodontal debido a que esta empeoraba el estado de higiene oral en dichos pacientes. Sin embargo, el acúmulo de placa era prácticamente el mismo en los dos grupos tanto en el tratado con Invisalign® como en el grupo tratado con aparatología fija. Se concluyó que los pacientes con Invisalign® gozaban de una salud periodontal mucho mejor, mientras que las técnicas de higienización no tuvieron diferencias en los dos grupos mencionados. (Azaripour et al., 2015)

Levrini et al., con una muestra de 77 pacientes que los cuales agruparon en tres grupos (grupo Invisalign®, otro con aparatología fija y otro constituía el grupo control). En los cuales se evaluó parámetros como la profundidad de sondaje, índice de placa y el sangrado al sondaje. Dando como producto, datos similares a los obtenidos por Azaripour, que los alineadores con Invisalign® demuestran tener menores efectos adversos periodontales versus el grupo de aparatología fija ortodóntica. Concluyendo así que las placas termoformadas representarían la primera opción terapéutica en pacientes periodontalmente comprometidos. (Azaripour et al., 2015; Levrini et al., 2015)

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

CONCLUSIÓN

La higiene oral tiene vital importancia en pacientes a ser tratados ortodónticamente ya sea aparatología fija o removible estos van a influir de manera directa en que no se desarrolle o inicie una enfermedad periodontal. De igual manera se ha demostrado un aumento considerable de retención de placa bacteriana, gingivitis y en casos severos periodontitis en pacientes portadores de aparatología fija ortodóntica. Siendo así este nivel de higiene súper importante para mantener una buena salud periodontal.

El profesional debe guiar al paciente para que haga el uso de complementos de higiene durante su tratamiento ortodóntico, así como son: cepillos ortodónticos, seda o hilo dental, enjuagues, cepillos para ortodoncia, según los estudios, estos cuidados influirían de buena manera en el estado periodontal de los pacientes con tratamientos de ortodoncia, aunque las diferencias no son estadísticamente mayores y se necesitaría una mayor evidencia bibliográfica para obtener resultados más fiables.

Se puede concluir también, que los alineadores transparentes removibles tipo Invisalign® desarrollan una menor retención placa bacteriana y de cierta manera facilitan la higiene al paciente, lo cual se traduce de manera positiva dando menos efectos negativos sobre la salud periodontal en tratamientos de fases activas. Al no ser el caso de los brackets convencionales estos acumulan con mayor facilidad biofilm debido a todos los elementos accesorios que conllevan en esta mecánica ortodóntica como son bandas, elásticos, módulos, tubos.

Se puede llegar a concluir que el tratamiento ortodóntico por excelencia para un paciente con características de inicio o con enfermedad periodontal instituida se debería utilizar aparatología removible mediante alineadores tipo Invisalign® para mantener y no empeorar este cuadro periodontal.

Sin embargo para iniciar o avanzar cualquier tratamiento de ortodoncia fija o removible se debe tener un buen estado de salud periodontal, así mismo de control de las caries y la estimulación y educación informando al paciente todas las alternativas o aditamentos

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

que tiene para acompañar su tratamiento ortodóntico con buena higiene oral y evitar complicaciones clínicas durante su tratamiento en fase activa de esta manera dando el mejor acompañamiento clínico por parte del profesional durante el tratamiento ortodóntico y garantizar y mantener un buen estado de salud oral en conjunto.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el proceso investigativo.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Alhammadi, M. S., Halboub, E., Fayed, M. S., Labib, A., & El-Saaidi, C. (2018). Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 23(6), e1-e10. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl>
- Avilés Beltetón, M., Huitzil Muñoz, E., Fernández, M., & Vierna Quijano, J. M. (2011). Índice de necesidad de tratamiento ortodóntico (IOTN). *Oral*, 12(9), 782-785. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=33666>
- Azaripour, A., Weusmann, J., Mahmoodi, B., Peppas, D., Gerhold-Ay, A., Van Noorden, C. J. F., & Willershausen, B. (2015). Braces versus Invisalign®: Gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: A cross-sectional study. *BMC Oral Health*, 15(1), 1-5. <https://doi.org/10.1186/s12903-015-0060-4>
- Cornejo, P. M. A. T. C. A. C. . L. L. C. A. . M. M. R. . T. B. J. M. (2010). Aparatología Fija En Ortodoncia Como Factor De Riesgo En La Aparición De Enfermedad Periodontal. En *Oral* (Vol. 35, pp. 654-657).

- d'Apuzzo, F., Perillo, L., Carrico, C. K., Castroflorio, T., Grassia, V., Lindauer, S. J., & Shroff, B. (2019). Clear aligner treatment: different perspectives between orthodontists and general dentists. *Progress in Orthodontics*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s40510-019-0263-3>
- Darque, Paz Cortés, M. M. (2020). ¿Como influye el tratamiento de ortodoncia en la Salud Periodontal? *Revista Biociencias*, 15(2), 1-16. <https://revistas.uax.es/index.php/biociencia/article/view/1293/1047>
- Dhami, B., Shreshta, P., Shrestha, R. M., & Dhakal, J. (2013). Assessment of Periodontal Health in Nepalese Orthodontic Patients. *Orthodontic Journal of Nepal*, 3(1), 26-30. <https://doi.org/10.3126/ojn.v3i1.9278>
- Gierie, W. V. (2018). Clear aligner therapy: An overview. *Journal of clinical orthodontics : JCO*, 52(12), 665-674.
- Hennessey, J., & Al-Awadhi, E. A. (2016). Clear aligners generations and orthodontic tooth movement. *Journal of Orthodontics*, 43(1), 68-76. <https://doi.org/10.1179/1465313315Y.0000000004>
- Jiang, Q., Li, J., Mei, L., Du, J., Levrini, L., Abbate, G. M., & Li, H. (2018). Periodontal health during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: A meta-analysis. *Journal of the American Dental Association*, 149(8), 712-720.e12. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.04.010>
- Levrini, L., Mangano, A., Montanari, P., Margherini, S., Caprioglio, A., & Abbate, G. M. (2015). Periodontal health status in patients treated with the Invisalign® system and fixed orthodontic appliances: A 3 months clinical and microbiological evaluation. *European Journal of Dentistry*, 9(3), 404-410. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.163218>
- Moosa, Y., Han, L. N., Safdar, J., Sheikh, O. A., & Pan, Y. P. (2015). Periodontal status of Pakistani orthodontic patients. *Brazilian Oral Research*, 29(1), 1-5. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0091>
- Mulla Issa, F., Mulla Issa, Z., Rabah, A., & Hu, L. (2020). Periodontal parameters in adult patients with clear aligners orthodontics treatment versus three other types of brackets: A cross-sectional study. *Journal of Orthodontic Science*, 9(1). https://doi.org/10.4103/jos.JOS_54_17

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

- Pineda, J., Marin, H., & Echeverri, N. (2021). Alineadores una opción en ortodoncia estética, revisión de literatura. *Ortodoncia*, 7(8), 14. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/33318>
- Putrino, A., Barbato, E., & Galluccio, G. (2021). Clear aligners: Between evolution and efficiency—a scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 1-16. <https://doi.org/10.3390/ijerph18062870>
- Raj Pandey, B., Kafle, S., Narayan Thakur, S., Singh, R., & Mishra, N. (2019). Evaluation of Periodontal Status in Orthodontic Patients. *Journal of Nepal Dental Association*, 19(1), 3-7. <http://www.jnda.com.np/article/97u6bkhascy.pdf>
- Rivas Pérez, G., Álvarez Mora, I., Mora Pérez, C. de la C., Morera Pérez, A., & Pausa González, O. J. (2020). SCIENTIFIC AND TECHNICAL ADVANCES IN ORTHODONTICS AND ITS SOCIAL IMPACT. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 16(72). <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n72/1990-8644-rc-16-72-39.pdf>
- Rossini, G., Parrini, S., Castroflorio, T., Deregibus, A., & Debernardi, C. L. (2015a). Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle Orthodontist*, 85(5), 881-889. <https://doi.org/10.2319/061614-436.1>
- Rossini, G., Parrini, S., Castroflorio, T., Deregibus, A., & Debernardi, C. L. (2015b). Periodontal health during clear aligners treatment: A systematic review. *European Journal of Orthodontics*, 37(5), 539-543. <https://doi.org/10.1093/ejo/cju083>
- Ruíz Cázares, E., & González López, R. (2010). Tratamiento de ortodoncia en el paciente adulto periodontalmente comprometido: Caso clínico. *Revista Odontológica Mexicana*, 14(3), 177-184. <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2010.14.3.18588>
- Sauer, M. K., Drechsler, T., Peron, P. F., Schmidtman, I., Ohlendorf, D., Wehrbein, H., & Erbe, C. (2022). Aligner therapy in adolescents: first-year results on the impact of therapy on oral health-related quality of life and oral hygiene. *Clinical Oral Investigations*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04741-1>

Gabriel Eduardo Cabrera-Pazos; Danny Esteban Guerrero-Alvarado

- Sim, H. Y., Kim, H. S., Jung, D. U., Lee, H., Lee, J. W., Han, K., & Yun, K. I. (2017). Association between orthodontic treatment and periodontal diseases: Results from a national survey. *Angle Orthodontist*, 87(5), 651-657. <https://doi.org/10.2319/030317-162.1>
- Thilagrani, P. R., Agarwaf, A. P. P., Quadri, S. M. M., Rajman, H., Tiwari, A., & Dash, D. (2015). Association of Periodontal Health with Orthodontic Appliances among Indian Patients. *International Oral Health*, 7(1), 44-47.
- Tufekci, E., Dixon, J. S., Gunsolley, J. C., & Lindauer, S. J. (2011). Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *Angle Orthodontist*, 81(2), 206-210. <https://doi.org/10.2319/051710-262.1>
- Weir, T. (2017). Clear aligners in orthodontic treatment. *Australian Dental Journal*, 62, 58-62. <https://doi.org/10.1111/adj.12480>
- Zhang, B., Huang, X., Huo, S., Zhang, C., Zhao, S., Cen, X., & Zhao, Z. (2020). Effect of clear aligners on oral health-related quality of life: A systematic review. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 23(4), 363-370. <https://doi.org/10.1111/ocr.12382>